

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ПРЕВРАЩЕНИЯ В СПЛАВЕ ВТИ-4

Нечаева К. А.

Руководители – доц., к.т.н. Демаков С. Л., доц., к.т.н. Оленева О. А.
ГООУ ВПО УГТУ-УПИ, г. Екатеринбург

В работе методами металлографии, рентгеноструктурного фазового анализ, сканирующей электронной микроскопии, дюротрии изучены закономерностей изменения фазового состава закаленного из β -области сплава ВТИ-4 в зависимости от температуры последующего нагрева и времени выдержки. Обработка состояла из закалки от температуры 1050 °С и нагрева в интервале 550...750 °С, с выдержками 4, 8, 16 и 30 мин., охлаждение на воздухе.

Выявлено, что с увеличением времени изотермической выдержки возрастает доля распада β -раствора. Температурой наименьшей стабильности О-фазы является 650 °С. Кроме того, превращение протекает по разному в центре зерна и по границам. В приграничных областях устойчивость β -фазы повышена и распад происходит при больших временах выдержки.

Установлено, что морфологически можно выделить два структурных типа распада: дисперсный и игольчатый. Первый тип представляет собой выделения сферической формы, размер которых увеличивается по мере продвижения от центра зерна к границам. Наблюдается при температурах до 700 °С и выдержках до 16 мин. Второй тип превращения протекает с образованием игл, размер которых увеличивается по мере роста температуры. Образование игл происходит в первичных выделениях и непосредственно в β – фазе. Наблюдается при режимах 650 °С, с 30 мин., 700 °С, с 16 мин., 750 °С, с 8 мин.

Показано, что при нагреве до 700...750 °С протекает постепенное замещение первого типа распада вторым. Максимальное количество непревращённой β -фазы после выдержки 30 мин. наблюдается при температурах 600 °С и 650 °С. При остальных температурах превращение прошло практически полностью.

Выявлено, что в процессе распада изменяются положения линий β и О-фазы. Период решётки β -фазы при температурах 550...650 °С практически не изменяется, при температурах 700...750 °С наблюдается его рост, что связано с образованием равновесной фазы. Периоды О-фазы изменяются следующим образом: период b при температурах 600...650 °С постепенно увеличивается, в то время как при температурах 700...750 °С он остаётся практически неизменным. Для периода a с наблюдается обратная зависимость. Период a закономерно уменьшается. Такое поведение кривых свидетельствует о различных механизмах распада.

© Нечаева К. А. (tofm@mail.ustu.ru)